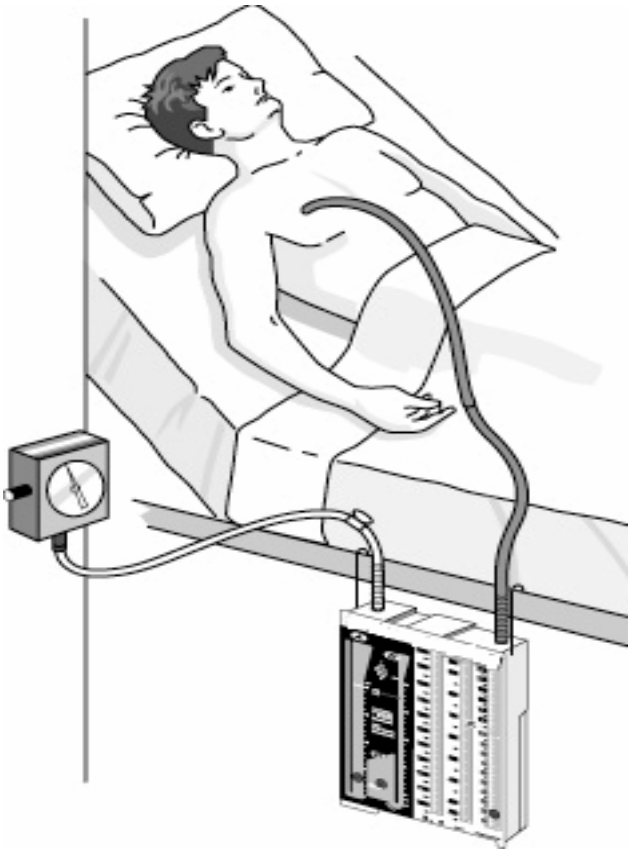
Module: COSPI 4

Cours: Soins intensifs et soins d'urgence

SOINU

Partie 3:

Soins et surveillance du bénéficiaire de soins avec un drainage thoracique.



Script 2014

Fred Ferron et Stephan Dumange

Prérequis: anatomie-physiologie des poumons.

1. Définition:

[1]Le drainage thoracique ou drainage pleural est l'introduction d'un drain dans l'espace pleural pour évacuer tout épanchement gazeux (pneumothorax), hémorragique (hémothorax) ou liquidien (pleurésie), ce qui permet de rétablir une pression négative dans la cavité pleurale pour ramener la surface du poumon à la paroi thoracique.
Les indications sont :

- Épanchement dans la cavité pleurale :
- Pneumothorax : épanchement gazeux dans la cavité pleurale.
- Hémothorax : épanchement hémorragique dans la cavité pleurale.
- Pleurésie : épanchement liquidien dans la cavité pleurale.
- Pyothorax : épanchement purulent dans la cavité pleurale.
- Chylothorax : épanchement de liquide chyleux (liquide lymphatique essentiellement issue du tube digestif) dans la cavité pleurale.

Plus rarement, le drainage pleural sert à instiller des produits dans l'espace pleural (ex : chimiothérapie), ou pour un lavage pleural.
Sous le terme de drainage thoracique on retrouve le drainage pleural, le drainage médiastinal et péricardique, bien que ces derniers appartiennent à la chirurgie cardiaque pour évacuer le sang et les sécrétions opératoires.

2. Principe :

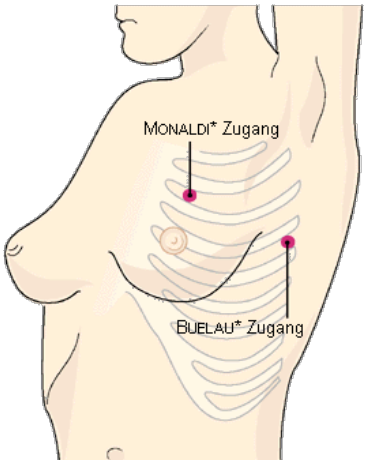


Figure 1: Zugänge zur Thoraxdrainage, Vortrag Universität Regensburg

Le drainage thoracique se fait par introduction d'un drain dans l'espace pleural. Ce drain est alors relié à un système de drainage qui aspire le liquide ou l'air contenus dans l'espace pleural. On distingue 2 abords thoraciques : le drainage antérieur (abord antérieur : entre le 2ième et le 3ième espace intercostal sur la ligne médio-claviculaire) et le drainage postérieur (abord postérieur : ente le 4ième et le 6ième espace intercostal sur la ligne axillaire moyenne). Pour l'évacuation d'air on utilisera l'abord antérieur, pour le drainage de sang ou d'autres liquides on prendra l'abord postérieur et pour un hémo-pneumothorax on devra faire un double drainage. La raison d'un double drainage

[1] http://www.soins-infirmiers.com/drainage thoracique.

s'explique par le fait que le drainage de liquide n'est pas suffisant par un abord antérieur, vu que les liquides se collectent vers le bas de l'espace pleural (pesanteur). Donc pour drainer un épanchement pleural liquidien lors d'un pneumothorax on devra placer un double drainage.

Il existe deux méthodes de drainage thoracique : le **drainage fermé** et le **drainage ouvert** réalisé par mini thoracotomie. On remarquera que : « *chez le patient ventilé on devrait placer le drain thoracique par une mini-thoracotomie pour éviter des blessures intra-thoraciques et intra-abdominales (vu la pression positive de ventilation mécanique)* ».
Le tuyau de drainage est connecté au système d'aspiration fermé (voir figure 2) et la sécrétion ou le sang seront collectés dans une chambre collectrice. L'air d'un pneumothorax est aspiré dans une chambre remplie d'eau distillée (chambre scellée sous l'eau→ **Wasserschloss**), remonte à la surface de l'eau et est aspiré par une pompe électrique ou un système de vide mural (connexion à une source de vide au mur). L'air ne peut plus retourner en chemin inverse vu la chambre scellée sous eau, et donc ne peut plus retourner dans l'espace pleural. Dans les systèmes actuels (Pleur-Evac Sahara figure 3), le drainage peur s'effectuer même sans chambre scellée sous eau. La chambre scellée est remplacée par une valve unidirectionnelle empêchant le retour d'air en arrière.

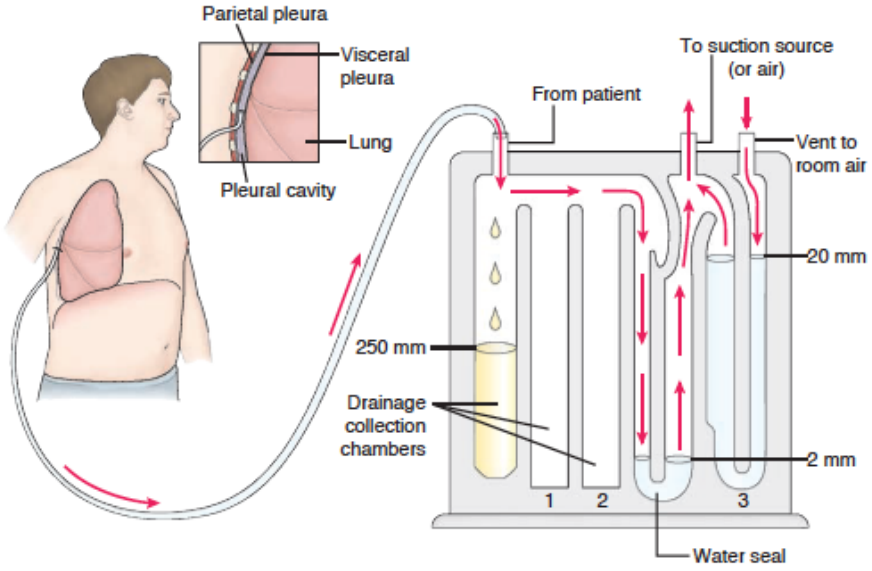


Figure 2: Prinzip der Thoraxdrainage mit Wasserschloss aus P.Morton; Essential of critical care

Les avantages de ces systèmes compacts sont :

- Le transport du patient est possible sans qu'un pneumothorax se reforme.
- La valve unidirectionnelle de sécurité permet une déconnexion de la source de vide mural (Vacuum) sans apparition d'un nouveau pneumothorax.
- Existence d'un manomètre de témoin de vide dans l'espace pleural.
- Réduction du risque de contamination vu le système fermé.

Anschluss für Saugquelle
Positivitäts-Entlastungsventil (hinter der Blende): Öffnet sich bei positivem Druck in der Pleurahöhle. Schützt den Patienten vor einem Spannungspneumothorax bei Verlegung des Sauganschlussschlauches
Mechanisches Manometer für die Saughöheneinstellung
Luftleckindikator: Zeigt das ungefähre Maß eines Luftlecks an. Beobachtet wird das Sprudeln in den Säulen: Je höher die Zahl der numerierten Säule (Skala von1–7), in der das Sprudeln auftritt, desto größer das Ausmaß des Luftlecks
Patienten-schlauch
PLEUR-EVAC SAHARA
Hochnegativitäts-Entlastungsventil (hinter der Blende): Ermöglicht die Ableitung zu hoher Negativität. Auf Knopfdruck strömt filtrierte Luft in die Einheit, so dass der Wasserpegel sinkt. Vorsicht! Bei zu langem Drücken des Knopfes wird der Unterdruck im Pleuraspalt vollständig ausgeglichen
Unterdruckindikator zeigt an, ob Unterdruck im Pleuraspalt des Patienten vorliegt.
Sammelkammern: Nehmen das vom Patienten kommende Sekret auf. Befindet sich in mehreren Kammern Sekret, werden die Skalen aller Kammern abgelesen, da beim Überfließen Sekret aus der ersten Kammer in die zweite „mitgerissen" wird
Einwegventil (hinter der Blende): Bei der Sahara-Einheit ist das Wasserschloss der traditionellen Thoraxdrainage durch ein Einwegventil ersetzt. Luft kann vom Patienten abgeleitet werden, aber nicht von außen in den Pleuraspalt des Patienten gelangen. Diese Technik erlaubt das sofortige Anschließen der Thoraxdrainage an den Patienten, ohne die Einheit vorher mit Wasser befüllen zu müsssen. Zusätzlich ist der Patient auch bei Umkippen der Drainageeeinheit geschützt.

Figure 3: Pleur-Evac Sahara ohne Wasserschloss aus Pflege heute, 3te Auflage; Elsevier Verlag

La force d'aspiration est réglée par la hauteur de remplissage dans la chambre de contrôle d'aspiration (lors d'aspiration liquidienne) ou régulée par le manomètre mécanique du système de drainage (aspiration sèche). Généralement on règlera l'aspiration à une force de 15-20cm d'H_2O (Wassersäule). La somme de la force d'aspiration et la hauteur de la colonne d'eau (remplissage) correspond à peu près à la pression négative régnant dans l'espace pleural. Si la force d'aspiration devenait trop importante on peut régler cette aspiration par activation de la valve de pression positive élevée (Hochnegativitäts-Entlastungsventil) voir ci-dessous.

3. Valves/soupapes de sécurité.

Les soupapes de sécurité contenues dans le système Pleur-Evac empêchent des complications, dues à la fluctuation de pression : elles évitent la surpression comme la sous-pression (trop de force d'aspiration→trop de vide), et garantissent la sécurité du bds.

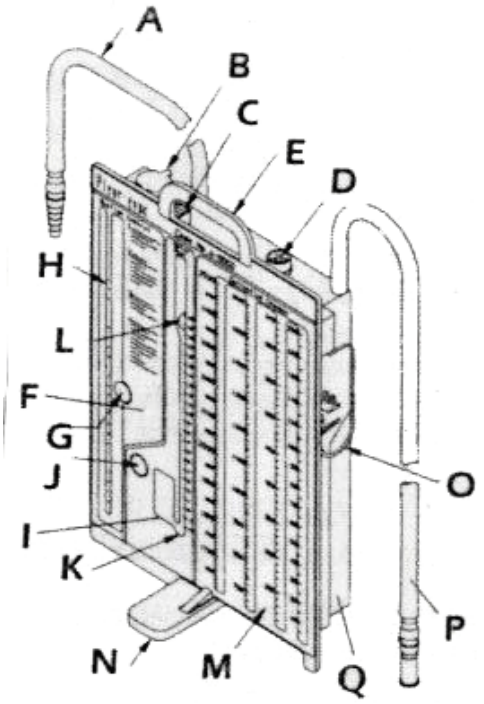
1. Soupape de pression positive C (Positivitäts-Entlastungsventil).

Si pour une cause ou une autre, se développe une pression positive, la soupape de pression positive s'ouvre automatiquement. Les causes principales de pression positive (surpression) sont la toux, défaillance de la source d'aspiration, le tuyau entre la source de vide mural et le système de drainage est plié ou écrasé, ou clampage accidentel de la

tubulure d'aspiration pour cause de transport (Verbindung zwischen Saugkontrollflasche / - kammer und Sogquelle). Si l'air ne peut pas être évacué de l'espace pleural une surpression se produit et peut conduire à un pneumothorax de compression. Afin d'éviter ce danger, le système sera purgé (entlüftet) quand la pression intra-pleurale indiquée dans la chambre de scellée sous l'eau dépasse une surpression de + de 2cm H_2O.

2. Soupape à flotteur à pression négative élevée L (Negativitätsventil).

La soupape de pression négative élevée est une soupape flottante (flotteur), qui protège la fonction de la chambre de scellée sous l'eau (ex : inspiration profonde avant une forte toux ou lors d'un spasme des voies aériennes supérieures). Grâce à cette soupape, l'eau de la chambre de scellée ne peut pas être aspirée dans la chambre de recueil et rendre la chambre de scellée sous l'eau inactive.



CARACTÉRISTIQUES (se référer à l'illustration du modèle pour les caractéristiques disponibles)

- A Tubulure d'aspiration avec connecteur
- B Évent atmosphérique avec silencieux
- C Soupape de pression positive
- D Soupape de pression négative élevée
- E Poignée pour le transport
- F Chambre de contrôle de l'aspiration
- G Diaphragme autoétanchéifiant pour la chambre de contrôle de l'aspiration
- H Indicateur de pression de la chambre de contrôle de l'aspiration
- I Chambre à joint hermétique
- J Diaphragme autoétanchéifiant pour la chambre à joint hermétique
- K Indicateur de pression gradué de la chambre à joint hermétique
- L Soupape à flotteur à pression négative élevée
- M Chambre de recueil
- N Pied
- O Attache de suspension
- P Tube de drainage patient
- Q Site de prélèvement d'échantillons de la chambre de recueil (situé du côté arrière)

Figure 4 : système Pleur-Evac° classique sans manomètre mécanique.

3. Soupape de pression négative élevée D (Belüftungsventil oder Hochnegativitätsentlastungsventil).

Si la pression négative est trop élevée (force d'aspiration trop élevée) dans l'espace pleural, la soupape de pression négative élevée (soupape de régulation) réduira cette aspiration trop forte : on fera cette égalisation de pression en appuyant sur cette soupape D. En appuyant cette soupape, de l'air rentre dans le système et cela compense le « vide » trop élevé (égalisation de pression). Cette soupape se trouve toujours dans la chambre de recueil, vu qu'il faut réduire la pression négative qui se trouve dans le système avant la chambre de scellée sous l'eau (vu du bds).

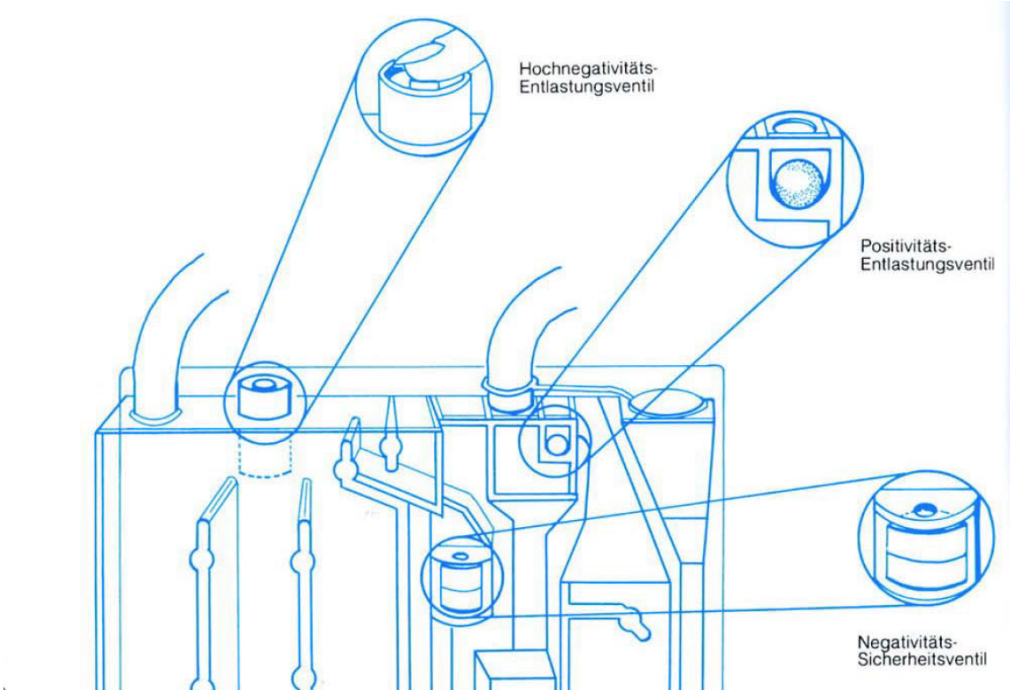


Figure 2: P.Fuchs; Thoraxdrainage richtig verstehen, Litchfield Institute

4. Réglage de la force d'aspiration.

Dans les systèmes de drainage plus récents la chambre de contrôle d'aspiration est remplacée par un régulateur mécanique (la chambre F de la figure 4 est remplacée par le manomètre mécanique de la figure 3). Ce régulateur, appelé soupape de réduction d'aspiration, réduit l'aspiration de la source du vide (Vakuumanschluss) au niveau souhaité. Le bruit de bulles n'existe plus, vu qu'il y a absence de chambre de contrôle d'aspiration (sous eau). Afin de lire le niveau d'aspiration patient, un tube en U a été monté sur le système.
L'aspiration d'un drainage thoracique est normalement réglée entre 20 et 25 cm de pression d'eau. Lors d'une pneumectomie cette pression négative ne devrait pas dépasser les 5 cm d'H_2O. Lors de pneumothorax, des pressions négatives de 45-100cm d'H_2O peuvent être nécessaires pour regonfler un poumon collabé.

Figure 3: Saugreduzierventil Pleur-Evac Sahara

4. Indications

Les indications principales d'un drainage thoracique sont :

- Pneumothorax, pneumothorax de compression.
- Hémato-thorax (le terme d'hémothorax est aussi utilisé).
- Fractures costales étagées chez les bds ventilés (Rippenserienfraktur) ou volet thoracique (Instabiler Thorax).
- Après chirurgie thoracique.
- Épanchement pleural massif chez le bds ventilé et/ou insuffisant respiratoire.

5. Technique de mise en place.

5.1 Choix du calibre du cathéter (drain trocart).

Le choix de la taille du drain thoracique se fait par rapport au point de ponction et surtout de l'indication thérapeutique. A côté de ça, les médecins peuvent suivre les recommandations suivantes :

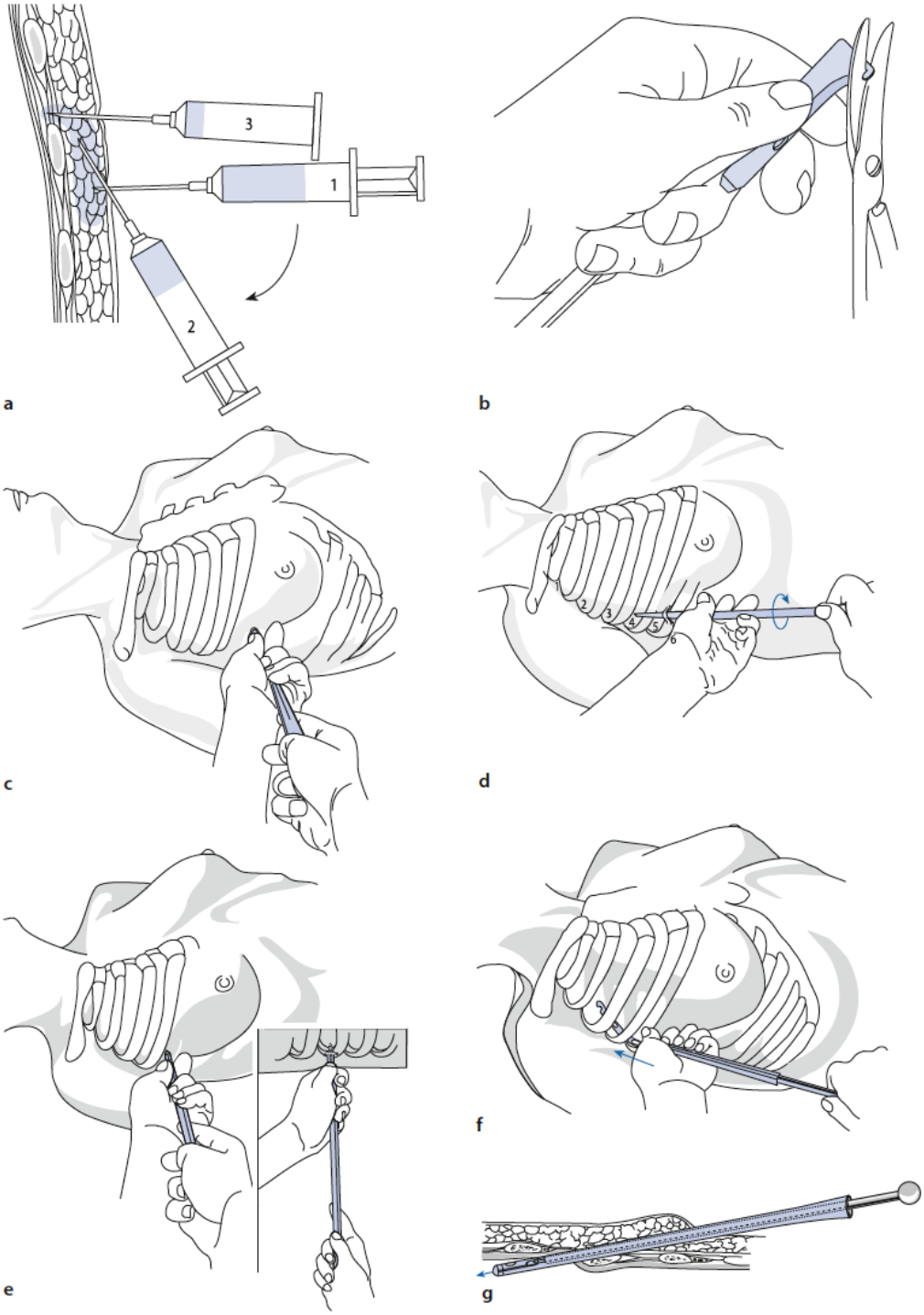
- pour le drainage de sang, liquide ou d'un emphysème : Charrière 28
- drainage d'un pneumothorax « simple » : 20-24 Ch.
- Les drains de Ch. 32 ou plus gros sont désagréables pour le bds et devrait être évité.
- Les drains de Ch. 8-12 ne conviennent pas pour l'USI car ils se plient trop facilement et se bouchent trop rapidement !

5.2 Mise en place du drain thoracique.

L'introduction du drain :

a. anesthésie locale	e. pénétration de la plèvre pariétale
b. couper des orifices latéraux dans le drain	f. glisser le drain sur le trocart-guide jusqu'à l'espace pleural
c. introduire le drain dans le tissu sous-cutané	g. montre le placement du drain dans le tissu sous-cutané.
d. enfoncer le drain dans les couches profondes	

Figure 4: Einführen einer Thoraxdrainage aus Larsen; Beatmung; Springer Verlag 2013



5.3 Complications.

Risques et complications[2]

Lors de la pose

- Malaise vagal.
- Douleur.
- Hémorragie : lésion de l'artère intercostale.
- Perforation d'un organe : poumon, foie, rate.
- Embolie gazeuse.

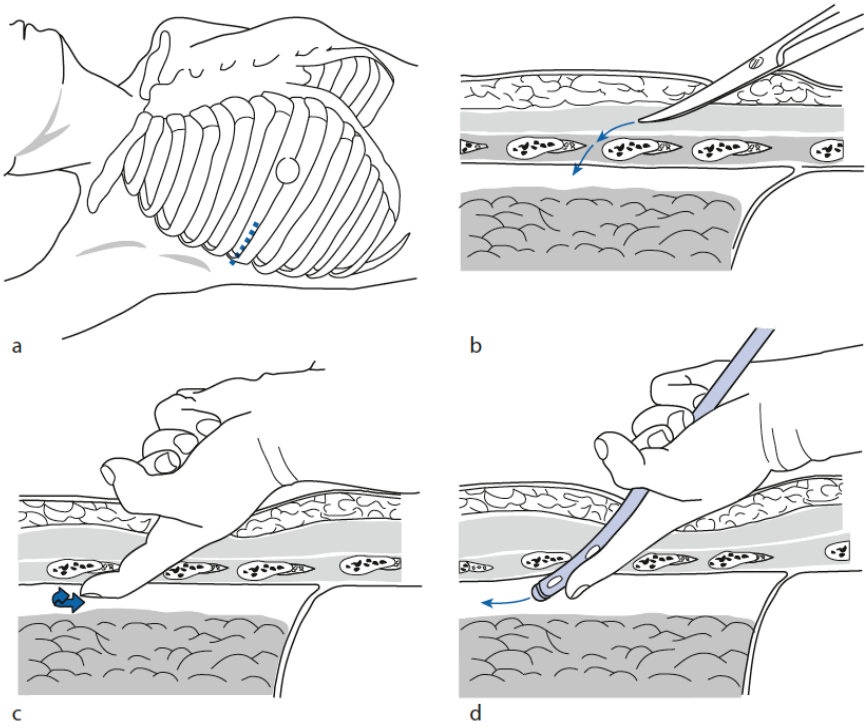
Lors du drainage

- Hypotension : drainage trop rapide.
- Œdème pulmonaire : ré-expansion brutale du poumon.
- Déconnexion du drain :
- Clamper.
- Changer le système d'aspiration, raccords, tuyaux.
- Ablation accidentelle du drain :
- Tirer sur le fil de rappel pour rapprocher les berges cutanées.
- Faire un pansement compressif.
- Prévenir le médecin.

- Lésions du diaphragme perforation d'organes abdominaux lors d'une ponction trop basse.
  - Surtout par un abord latéral, où le point de ponction n'est pas soigneusement repéré et où le cathéter se trouve trop en dessous de la ligne médio-claviculaire.
  - En cas de perforation hépatique une hémorragie aiguë peut avoir lieu.
- Lésions pulmonaires.
  - Les lésions superficielles sont souvent bénignes.
  - Lorsque le drain se trouve en intra-pulmonaire, des lésions vasculaires peuvent développer des hémorragies massives.
- Hémorragies par perforation de l'artère intercostale ou de l'artère thoracique interne.
- Malposition du drain.
- Arythmies par contact avec le feuillet péricardique pariétal du cœur.
- Érosions de gros vaisseaux (très rare).
- Infections :
  - Moins de 3% dans les traumatismes thoraciques aigus.

[2] http://www.soins-infirmiers.com/drain_thoracique_drainage_pleural.php#Risques_et_complications

Sicheres Legen der Thoraxdrainage durch eine Minithorakotomie (aus Larsen)



Thoraxdrainage über Minithorakotomie. **a** Inzision der Haut über der 6. Rippe; **b** subkutane Präparation mit der Schere, Inzision der Interkostalmuskeln am oberen Randder 6. Rippe; **c** Perforation der Pleura und Exploration der Pleurahöhle mit dem Finger; **d** Einführen der Drainage; der Finger dient als Leitschiene und dirigiert den Drain in die erforderliche Richtung.

5.4 Activité de soin : assister la mise en place d'un drain thoracique.

Pflegeaktivität: Assistenz beim Legen einer Thoraxdrainage

1. Vorbereitung

1.1. Informationssammlung:

- Notwendigkeit von spezifischem Material ?
- kardiologiche oder pneumologische Erkrankung des Patienten.
- notwendige Medikament

1.2 Material:

a. Benötigtes Material richten

- steril verpacktes Einmalset für die Bülau-Drainage
- steril verpackte Zwischenstücke und Verbindungsschlauch
- sterile Abdecktücher
- 1 Lochtuch
- Kornzange
- 2 Thoraxklemmen
- sterile Handschuhe
- Mundschutz , Haube und steriler Sakko

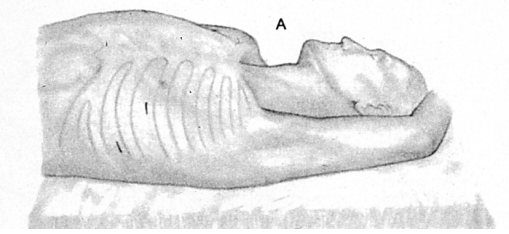
- Desinfektionsmittel für die Haut
- Seide Nr 0 für die Fixation der Drainage
- nach Bedarf: 2,0 Prolene für die Hautnaht
- Lokalanästhetikum (Lidocaïn oder Xylocaïn) in 10 ml Spritzen für die Infiltrationsanästhesie (die parietale Pleura ist stark von den Interkostal- und Diaphragma Nerven innerviert und somit ist die Einführung der Drainage sehr schmerzhaft)
- sterile Kompressen und Schlitzkompressen
- sterile Schere.
- Trokar mit Einführkanüle (Charr nach Arztanweisung)

b. **Saugung vorbereiten**

- **Bei nasser Saugung** (Pleur-Evac; Sentinal Seal): Wasserschloss (2 cm Wasserpegel) und Saugkontrollkammer (je nach angeordneter Sogstärke, in der Regel bis zur 20-cm Marke) mit sterilem Wasser füllen, Absaugsystem mit Vakuumquelle verbinden und Saugung überprüfen
- **bei trockener Saugung** (Pleur-Evac Sahara): sofortiger Anschluss an die Saugquelle und Sogstärke am Indikator kontrollieren (Sichtbarkeit einer Palme).

1.3 Patient:

- Ablaufinformationen beim bewussten und wachen Patienten
- bei wachen / bewussten Patienten: Prämedikation und einen Hustendämpfer verabreichen
- beim intubierten Patienten: Analgesie erhöhen, evntuell Fi02 auf 100% stellen (Positionnierung behindert eine korrekte Beatmung)
- eventuelle Rasur der Punktionsstelle
- Patienten in eine Fowler oder semi-Fowler Position installieren,
- Arm an der Punktionsseite über den Kopf zur gegenüberliegenden Seite lagern (Spreizung des Interkostalraumes). Bei Intensivpatienten sollte dieser Arm zusätzlich fixiert werden.



2. Durchführung

siehe obige Bilder

Aufgabe des Pflegers ist:

- das aseptische Anreichen des Materials
- das Beruhigen des Patienten
- die Überwachung der Vitalparameter (Kreislauf- und Atemfunktion)
- das Anschliessen der Drainage an das Absaugsystem

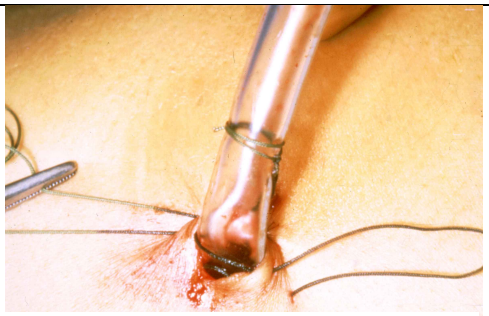


Figure 5: Fixation der Drainage.

3. Nachbereitung

3.1 Patienten.

- Punktionsstelle desininfizieren und steril verbinden: Schlitzkompressen versetzt um die Drainageaustrittstelle legen und mit Fixomull fixieren.
- Pflasterzügel anbringen, um Zug an der Drainage mit Schmerzen und eventuell Ausreissen der Drainage zu verhindern. Zwischen den Pflasterzügel und der Wunde sollte so viel Abstand gelassen werden, dass der Verbandwechsel an der Drainage ohne Lösen der Pflasterzügel möglich ist.
- Drainage vor Diskonnektion sichern, z.B. durch Kabelbinder oder längs über die Konnektionsstellen aufgeklebte

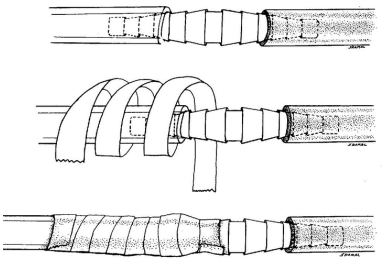


Figure 6: luftdichter Verschluss der Drainage + Diskonnektionsvorbeugung.

Pflasterstreifen.
- Patienten zurück in 30° Rückenlage lagern.
- Sog der Drainage kontrollieren.
- Vitalzeichen kontrollieren
- Röntgenaufnahme des Thorax zur Lagekontrolle organisieren.
- Auf Nachblutungen achten.
- Beim beatmeten Patienten. Fi02 auf Ausgangsstellung bringen, idem Analgesie.

3.2 Material
- vorsichtiges Entsorgen des Materials (cave spitze und schneidende Gegenstände)

3.3 Pflegekraft.
- Desinfektion der Hände

4. Dokumentation.
- Verlauf der Durchführung
- Drainage Quantität nach der Punktion (bei Hämatothorax)
- Verabreichte Medikamente

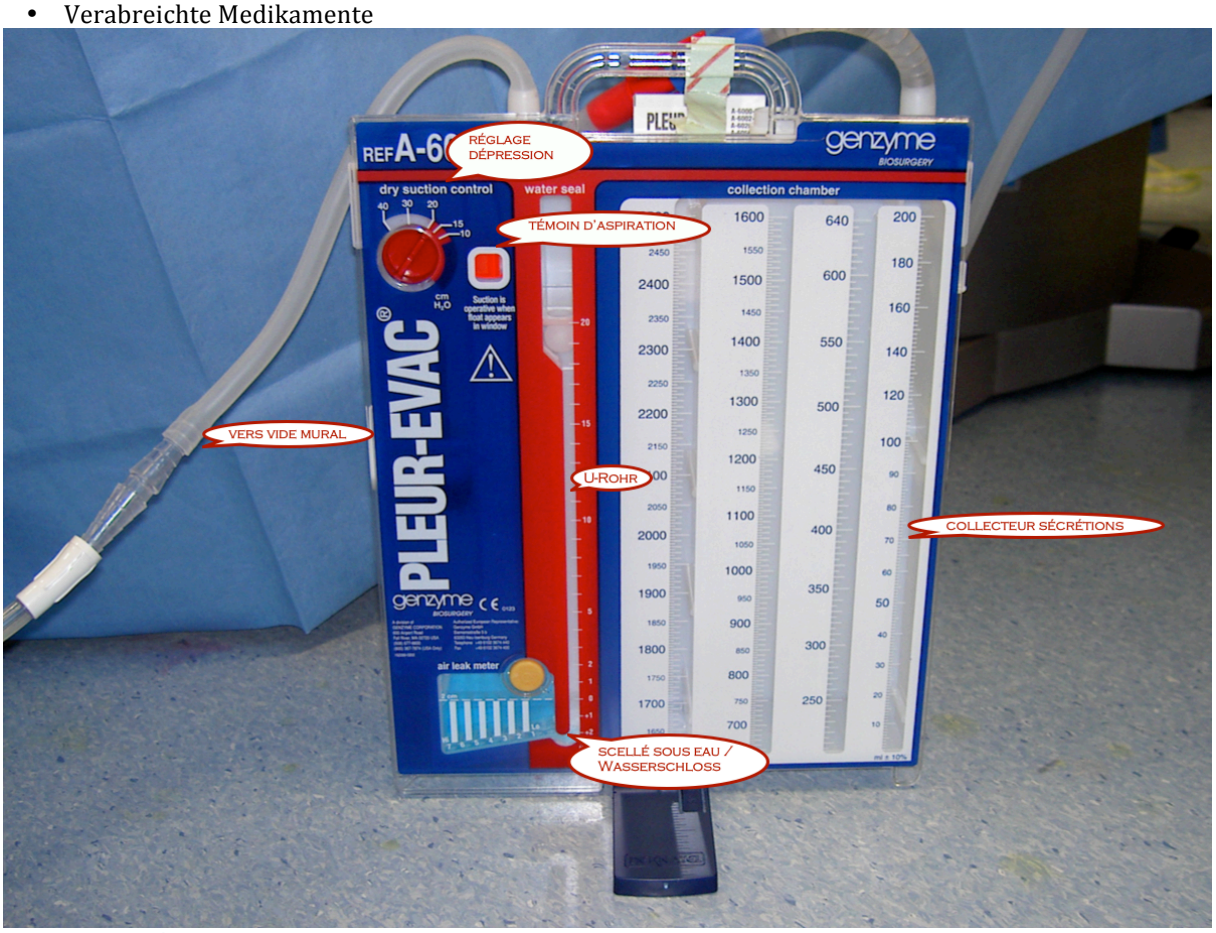


Figure 7: aide à la lecture

Réalisation du soin[3]

Installation

- Prévenir le patient, lui expliquer le processus du soin et ces objectifs.
- Installer le patient:
- Position demi-assise, bras en abduction : site d'introduction du drain sur la ligne axillaire moyenne : épanchement gazeux.
- Décubitus dorsal : site d'introduction du drain sur la ligne médio-claviculaire : épanchement liquidien.
- Effectuer un lavage simple des mains ou effectuer un traitement hygiénique des mains par frictions avec une solution hydro-alcoolique : hygiène des mains.
- Installer le matériel après vérification des dates de péremptions et de l'intégrité des emballages.
- Installation sur une surface propre et désinfectée au préalable.
- Installer les poubelles de tri des déchets au pied du lit du patient.
- Respecter le triangle d'hygiène, de sécurité et d'ergonomie : Propre (matériel) – Patient – Sale (poubelles).
- S'habiller (bavette, charlotte).
- Si besoin, épiler la zone à perfuser avec une tondeuse ou aux ciseaux, ne pas raser.
- *La dépilation doit toujours être réalisée dans le sens du poil pour éviter les folliculites.*
- Effectuer un lavage simple des mains ou effectuer un traitement hygiénique des mains par frictions avec une solution hydro-alcoolique : hygiène des mains.
- Ouvrir aseptiquement les paquets de compresses et les imbiber avec le savon antiseptique (mettre un peu de sérum ou eau sur le savon antiseptique afin de le diluer), le sérum physiologique, l'antiseptique dermique, laisser un paquet de compresses sèches.

Aide à la réalisation

- Seconde antisepsie avec l'antiseptique dermique réaliser par l'opérateur.
- Anesthésie locale.
- Installation du champ fenêtré.
- Incision au bistouri.
- Introduction du trocart puis retrait du mandrin pour monter le drain.
- Clampage du drain après retrait du trocart.
- Raccorder le drain au système de drainage de façon stérile : manipulation avec des compresses stériles imbibées d'antiseptique.
- Fixation du cathéter à la peau (suture) et ajout d'un fil de rappel qui permettra de rapprocher les berges cutanées lors de l'ablation du drain.
- Réglage du débit de l'aspiration selon prescription:
- 10 cmH_2O : enfant prématuré, nouveau-né, nourrisson de 4 à 10 kg.
- 15 cmH_{2O} : enfant de 10 à 20 kg.
- 20 cmH_2O : enfant > 20 kg et adulte.
- La force d'aspiration dépend :
- Système Pleur-Evac® :
- Système Pleur-Evac® équipé d'un réglage d'aspiration.
- Système Pleur-Evac® avec niveau d'eau dans la chambre de contrôle d'aspiration (20 cm d'eau permet une aspiration à 20 cmH_2O).
- Soupape de Jeanneret : profondeur de la tige graduée immergée dans le cylindre.
- Réalisation du pansement :
- Enroulement de compresses stériles autour du drain pour assurer une étanchéité.
- Pansement stérile, renforcement avec bandes adhésives.
- Éliminer les déchets contaminés et désinfecter le matériel utilisé ainsi que le plan de travail.
- Effectuer un lavage simple des mains ou effectuer un traitement hygiénique des mains par frictions avec une solution hydro-alcoolique : hygiène des mains.
- Faire prescrire une radiographie pulmonaire pour vérifier la position du drain.
- Transmission : site de ponction, réaction du patient, accidents, complications.

[3] Idem que précédent.

6. Surveillance et interventions infirmières.

Surveillances et évaluations[4]

Durant la pose

- Évaluation de l'état clinique du patient : malaise, état de choc.
- Surveillance de la fonction respiratoire : fréquence, amplitude, saturation en oxygène, couleur des téguments.
- Surveillance de la fonction cardio-circulatoire : pression artérielle, fréquence cardiaque, couleur et chaleur des téguments.
- Surveillance de la douleur.

Durant le drainage

Installation du patient

- Faciliter le drainage, l'expectoration et améliorer la fonction respiratoire : position demi-assise. Décubitus dorsal chez les patients intubés et/ou inconscients.
- Respect de l'alignement corporel.

Quantité, aspect du liquide pleural recueilli

- Hémorragique, purulent, clair.
- Faire un bilan entrées/sorties : compenser les pertes.
- Débit >200 ml/h : avertir le médecin.

Surveillance de la fonction respiratoire

- Symétrie de l'auscultation des champs pulmonaires.
- Fréquence, amplitude et symétrie des mouvements thoraciques.
- Gazométrie artérielle.
- Radiographie pulmonaire.

Système de drainage

- État cutané au niveau du site d'insertion du drain.
- Étanchéité des connexions.
- Intégrité des tuyaux avec l'absence de coudure ou de parties collabées.
- Maintien du système de drainage en position déclive par rapport au patient.
- Pente régulière de la tubulure reliant le drain au système de drainage : l'accumulation de liquide dans le bas-fond d'une boucle entrave l'écoulement.
- Traire le drain toutes les 6 heures pour faciliter la progression d'éventuels caillots ou dépôts de fibrine.
- Perméabilité du système de drainage : oscillation de la colonne d'eau :
- En ventilation spontanée : le niveau monte à l'inspiration et redescend à l'expiration.
- En ventilation artificielle : le niveau descend à l'inspiration et monte à l'expiration.
- Absence ou présence de bullage : phénomène normal tant que le poumon n'est pas revenu à la paroi thoracique : signe de présence gazeux.
- Niveau de dépression prescrit.
- La force d'aspiration dépend pour :
- Système Pleur-Evac® :
- Système Pleur-Evac® équipé d'un réglage d'aspiration.
- Système Pleur-Evac® avec niveau d'eau dans la chambre de contrôle d'aspiration (20 cm d'eau permet une aspiration à 20 cmH_2O).
- Soupape de Jeanneret : profondeur de la tige graduée immergée dans le cylindre.

Précautions particulières

- Ne jamais clamper un drain qui bulle.
- Ne jamais clamper un drain si le patient est ventilé en pression positive.
- Ne jamais mettre en aspiration un drain d'un malade opéré d'une pneumonectomie.
- En cas de transport, remplacer éventuellement le système par une valve anti-retour de Heimlich.

[4] À titre informatif. SD

SURVEILLANCE DU DRAINAGE PLEURAL[5]
En dehors de la surveillance clinique de réanimation (notamment la quantification du drainage par 4 heures) et radiologique (quotidienne au début), une attention particulière doit être portée sur certains points :

- La position du tube de connexion reliant le patient au système de drainage retentit significativement sur le volume et le maintien de la dépression pleurale. En effet, ces tubes doivent être droits ou roulés horizontalement sans faire de boucle verticale (créant un siphon) [20]. La longueur de ces tubes peut également être réduite lors de la mise en place.
- Les oscillations du fluide au niveau du verrou hydraulique (quand suppression de l'aspiration) synchrones des cycles ventilatoires du patient confirment la transmission de la pression pleurale au système [10]. En cas de disparition, soit la vacuité du systè- me est interrompue (caillot, coude), soit le poumon est ré-expandu. Si l'amplitude des oscillations est augmentée, cela indique un large espace pleural (résection pulmonai- re, atélectasie ou ré-expansion pulmonaire incomplète pour d'autres raisons).
- En cas de fuite d'air, mise en évidence au niveau du verrou hydraulique en l'absence d'aspiration, il est nécessaire de vérifier l'ensemble du circuit en réalisant des clam- pages successifs notamment au plus distal afin d'éliminer une fuite d'origine extra pleurale. Quand l'origine pleurale est confirmée sous ventilation mécanique, il con- vient d'éviter les grands volumes courants, les niveaux de PEEP et d'obtenir rapidement l'autonomisation ventilatoire du patient sans pression positive [11].
- En ventilation spontanée, le niveau de dépression et le débit aspiratif seront optimi- sés en espérant une fermeture spontanée de la brèche. Seules les fuites massives d'air persistantes posent un réel problème de débit aspiratif et doivent bénéficier d'une prise en charge médico-chirurgicale spécifique [10].
- Il faut éviter les instillations intra-pleurales par le drain ainsi que les déconnections majorant les risques infectieux.
- La «traite» du drain entraîne une dépression importante (-400 cm d'eau) et doit être réservée au caillotage du drain [10].
- En cas d'épanchement important, avec «chronicité» du collapsus pulmonaire sous- jacent (+ de 24 h), il faut se méfier de l'œdème pulmonaire de re-expansion favorisé par un retour rapide du poumon à la paroi [21]. Il faudra éviter initialement une aspiration et utiliser le verrou hydraulique seul. Il s'agit, sur le plan physiopathologique, d'un œdème mixte (hydrostatique et par troubles de la perméabilité capillaire).

6.1 Concernant le drainage (durant le drainage) :

- **Contrôler l'étanchéité et le bon fonctionnement du système de drainage et des tubulures de connexions.**
  - Les causes principales d'un drainage insuffisant sont :
    - Bouchon de fibrine ou de sang
    - Coudure du drain ou des tubulures de connexions.
  - L'infirmière devrait « traire » (melken) les tubulures et le drain lors du drainage d'un hémothorax et d'aspiration de fibrine :

[5] L. Martin, Département d'Anesthésie-Réanimatin de Bicêtre, Hôpital de Bicêtre, 78 rue du Général Leclerc, 94275 Le Kremlin Bicêtre.

- **Traire** signifie de comprimer le drain entre deux doigts en laissant glisser les doigts direction Pleur-Evac tout en maintenant la pression sur le tuyau pour ensuite la relâcher. Ce geste peut être répétés 2-3 fois.

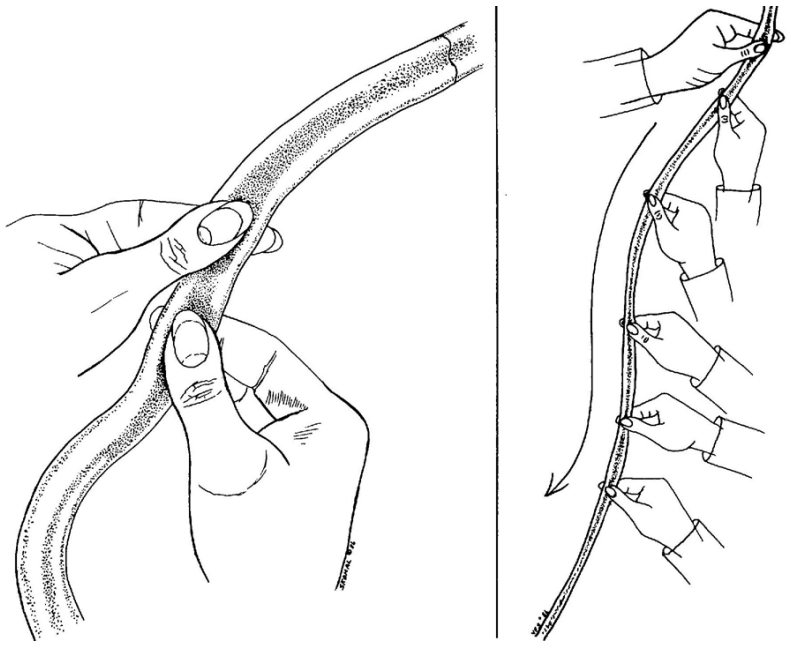


Figure 8: Bild links- Melken des Schlauchs; Bild rechts Austreichen.

- Un bruit de bulles dans la chambre de scellée sous l'eau est normal dans le cas d'un pneumothorax.
- Si pas de pneumothorax : le bruit de bulles est un signe de fuite (système n'est plus étanche) dans la connexion tubulaire entre le bds et le Pleur-Evac ou signe de fuite au niveau de l'espace pleural (fistulisation).
  - Clamper près du corps (sur le drain lui-même) : si le bruit s'estompe c'est que la fuite se trouve dans la cavité pleurale ou au point de ponction. Prévenir le médecin !!
  - Si le bruit ne s'arrête pas c'est que la fuite se trouve dans la tubulure.

Mit "Fisteln" wird ein Durchtritt von Luft durch die Drainage bezeichnet. Ursächlich ist üblicherweise ein Luftdurchtritt durch die Lungenoberfläche. In dieser Situation darf eine Thorxdrainage keinesfalls gezogen oder abgeklemmt werden. Gelegentlich beruht ein Fisteln der Drainage aber auch darauf, dass Luft durch einen nicht ganz dicht genöhten Drainagekanal von aussen angesaugt und über die Drainage abgesaugt wird. Dies lässt sich durch Manipulation an der Drainage oder vorübergehendes Abdichten mit Salbe prüfen und muss dann durch eine (Tabaksbeutel-) Naht korrigiert werden.

- **Contrôler régulièrement l'efficacité (Saugleistung) de l'aspiration :**
  - Lors d'aspiration liquidienne : un léger pétillement (Sprudeln) du liquide dans la chambre de contrôle d'aspiration (F→ Saugkontrollkammer) donne une idée de la force d'aspiration, à aspiration (vide) connectée.

  - Lors d'aspiration sèche : avec le Pleur-Evac Sahara, le manomètre est réglé correctement lorsqu'un flotteur orange (Schwimmer) apparaît à la fenêtre de contrôle (ou un index). Se référer au mode d'emploi pour les autres fabricants.
- **Mesurer la quantité de liquide aspiré :**
  - Estimer l'aspect et la consistance.
  - Marquer quotidiennement le niveau liquide atteint sur l'appareil (contrôle de l'évolution)
- **Contrôle du niveau d'eau dans la chambre de scellée et dans la chambre de contrôle d'aspiration :**
  - Si le niveau d'eau a baissé par évaporation, remplir seulement sur système déconnecté de la source d'aspiration.
  - Des fluctuations synchrones du niveau d'eau avec la respiration (mouvement de va-et-vient vertical dans la colonne d'eau dû aux mouvements respiratoires). Si absence de fluctuations synchrones du niveau d'eau dans la chambre de scellée (Wasserschloss), alors le système est bouché ou coudé entre le bds et la chambre de scellée sous l'eau.
    - Contrôler le tuyau du drainage et le drain.
    - Dans le cas d'une tubulure fonctionnelle, essayer de régler le problème par un changement de position ou des exercices respiratoires (drain positionnel : peut être collé à proximité de la paroi pleurale ou autres tissus).
- **Le système de drainage doit toujours pendre en dessous du niveau thoracique.**
  - Surtout important quand le drainage est sans aspiration, pour que la pesanteur puisse agir en laissant couler le liquide vers le bas.
  - Le système doit être obligatoirement en dessous du niveau du thorax pour éviter que des sécrétions (très) liquides ne puissent refluer vers le haut.
- **Ne pas laisser pendre les tubulures du lit.**
  - L'aspiration, qui est réglée dans la chambre de contrôle d'aspiration, doit d'abord surmonter une pression de +2 cm d'H_2O dans la chambre de contrôle pour qu'elle puisse atteindre une force d'aspiration de -13 cm d'H_2O effective et arriver chez le patient.
  - Si le tuyau de drainage pend (dans le coude-siphon→Siphonschlinge)) au lit et qu'il contient du liquide, alors toute la pression d'aspiration est nécessaire pour compenser ce niveau liquidien.
  - À cause de ça, l'aspiration dans l'espace pleural est plus petite que souhaitée:
    - Donc, des tuyaux remplis de liquide doivent être « purgés » et éliminés dans la chambre de recueil.
- **Garantir la sécurité :**
  - Lors d'une déconnexion accidentelle du système de tubulures on doit :
    - Clamper immédiatement le drain à proximité directe du patient pour éviter le risque de pneumothorax.
    - Pour cela, toujours fixer 2 pinces thoraciques (plus grandes que la pince de Cocher traditionnelle) dans les draps du lit (disponibilité directe)→ Fig.9

- Ou sinon, au cas où, tirer immédiatement sur les fils pour fermer la suture en U (Tabacbeutelnaht). « [6]*Un point de suture en U, autour du tube de part et d'autres des berges de l'incision cutanée, peut être réalisé assurant lors de l'ablation du drain l'étanchéité et l'affrontement des bords de la cicatrice* »→*Fig. 10*

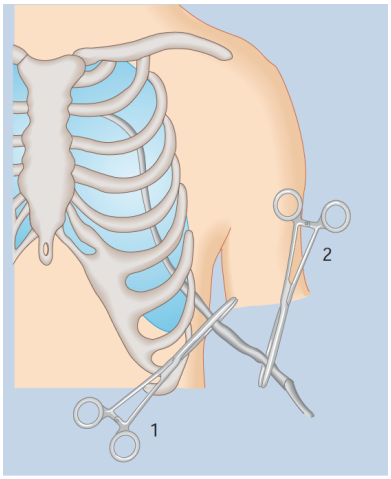


Figure 9: Richtiges Abkemmen des Drainageschlauches aus Thiemes Pflege, Thieme Verlag

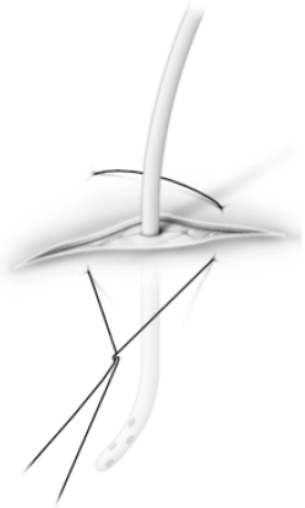


Figure 10: Tabakbeutelnaht (points de fixation en U) in Guidelines for the insertion of a chest drain.

6.2 *Concernant le patient.*

- **Contrôle de la respiration** (fréquence, amplitude) :
  - Position antalgique ?
    - Donner des antalgiques
  - Signe de dyspnée ?
  - Chez le bds ventilé :
    - En mode spontané : fréquence et amplitude
    - En mode contrôlé (CMV) : pressions respiratoires (pneumothorax de compression ?)

- **Position d'épargne respiratoire (faciliter la respi. chez le non-intubé)**
  - Hémicorps surélevé (OKH).
  - Mettre des coussins supplémentaires sous les bras.
  - Pour l'intubé : voir script patient ventilé.

- **Mesures pour faciliter la respiration :**
  - risque de Pneumonie.

[6] L. Martin, Département d'Anesthésie-Réanimatin de Bicêtre, Hôpital de Bicêtre, 78 rue du Général Leclerc, 94275 Le Kremlin Bicêtre.

- kiné chez l'intubé.
- Chez le non-intubé : kiné respiratoire.

- **Signes vitaux :**
  - Un drain en place peut déclencher des troubles du rythme cardiaque et par une stimulation vagale (par irritation) une instabilité hémodynamique.
    - Changer le drain de place (médecin).

- **Point de ponction :**
  - Signes infectieux.
  - Saignements.

- **Mobilisation précoce :**
  - Un drain thoracique en place n'est pas une contre-indication à la mobilisation.
    - Mettre une rallonge éventuelle au système de drainage (contrôler la force d'aspiration).
    - Les systèmes d'aspiration à usage unique (Pleur-Evac) peuvent garder la pression négative pendant 2 heures. Le système peut donc être déconnecté de la prise murale (transport plus facile).
    - **Ne pas clamper** le drain au patient !!! Le Pleur-Evac garde l'aspiration !!!!
    - Veiller à ce que le Pleur-Evac reste en position horizontale (pour éviter la migration des liquides dans les chambres voisines).

6.3 Ablation du drain thoracique.

Le drainage thoracique ne restera en place que le temps nécessaire vu les complications potentielles qu'il peut provoquer.
Les drains qui ne donnent plus de liquides ou d'air devraient être clampés pour quelques heures (1-2 heures pour commencer) et être retirés après contrôle radiographique du thorax. A condition que le poumon soit complètement revenu en position initiale (« regonflé ») et qu'aucune fuite ne soit observée (preuve par Rx.Thorax et clinique).
Une production de 100-200 ml/jour peut être due à l'irritation pleurale par le drain et donc n'est pas une raison pour retarder l'ablation du drain.
Le drain pleural peut être également enlevé si durant une période de 12 heures le drain n'a plus ramené de l'air.
Pour l'ablation du drain, plusieurs techniques peuvent être utilisées (voir activités de soin)

Le présent tableau ne sera pas traduit. SD

Pflegeaktivität: Assistenz beim Entfernen der Thoraxdrainage.	
1. Vorbereitung 1.1 bewusster, nicht intubierter Patient: • Information über das Vorgehen • eventuelle Prämedikation respektive Verabreichung eines Analgetikas. • Installation in eine Foley-Position. Der betroffene Arm soll hinter den Kopf gelegt werden. 1.2. Material: • Verbandmaterial (sterile kompressen und Fixomull) • Verbandset • Stich-cutter • Hautdesinfektionsmittel • eventuell Nahtmaterial* • eventuell Isobatadine crème* • Entsorgungssack 1.3 Pflegende • unsterile Handschuhe (zur Assistenz)	* abhängig von der benutzten Technik.
2. Ausführung • Entfernen des Verbandmaterials • Desinfektion der Punktionsstelle • vorhandene Hautnähte durchschneiden AUSSER wenn eine Tabakbeutelnaht angebracht wurde ! • Die intraoperative gelegte Tabakbeutelnaht festhalten (Pfleger), Sog kurzfristig erhöhen. • Um das Eindringen von Luft in den Pleuraspalt beim Entfernen der Drainage zu vermeiden, Pflasterquadrat mit sterilem Tupfer oder Kompresse in der Mitte auf die Drainageeintrittstelle legen. • wachen, spontanatmenden Patienten anweisen tief einzuatmen und während des Ziehens dann pressen (wie bei der Darmentleerung) oder aktiv ausatmen. • Dann Drainage unter Sog rasch entfernen, gleichzeitig o den Verband fast auf die Eintrittstelle drücken **oder** o die Tabakbeutelnaht fest zuziehen **oder** o während dem Ziehen Isobetadine crème in die Drainageeintrittsstelle "injizieren" (durch den Fettgehalt wird die Eintrittstelle abgedichtet) und sofort einen Pflasterverband auf die Eintrittstelle drücken. • Nach Entfernen der Thoraxdrainage Röntgenkontrolle durchführen. o ist noch ein geringer Pneumothorax vorhanden, wird der spontan atmende Patient sorgfältig beobachtet und nach 8 Stunden ernet eine Kontroll-Röntgen durchgeführt.	
3. Nachbereitung. 3.1 Patienten. • engmaschige Kontrolle der Atmung und der Vitalzeichen während den ersten 12 Stunden • Reinstallation in eine Atemerleichternde Oberkörperhochlage 3.2 Material • vorsichtiges Entsorgen des Materials (stechende und schneidende Utensilien isolieren !) • das Einwegdrainagesystem wird in der "Verbrennungstonne" entsorgt. 3.3 Pfleger • Desinfektion der Hände.	
4. Dokumentation	

• Entfernung der Drainage, besondere Ereignisse • Zustand der Drainage Eintrittstelle • Beobachtungen Patient	

Littérature et sources:

- R.Larsen, T. Ziegenfuss, *Beatmung*, Springer Verlag 2013
- *Pflege heute*, Elsevier
- P. Morton, *Essentials of critical care nursing,* Wolters Kluwer
- P. Carroll, *Thoraxdrainage richtig verstehen,* Litchfield Institute
- B.Kuhlmann, *Verstanden:Thoraxdrainage,* Thieme Verlag
- L-Martin, *Drainage pleural en traumatologie: quoi, quand, comment?* MAPAR 2000
- D.Laws, *BTS guidelines for the insertion of a chest drain,* Thorax 2003;58

7. Soins et surveillance du bénéficiaire de soins subissant une ponction pleurale:

Prérequis : SCMED causes des épanchements pleuraux.

7.1 Définition.

Une **ponction pleurale** ou **thoracocentèse** est un acte technique médical qui consiste à évacuer l'espace pleural d'un épanchement liquidien.

On distingue la ponction pleurale diagnostique (exploratrice) de la ponction pleurale thérapeutique.

Elle peut être dans un but diagnostique (on parle alors de ponction exploratrice) où une analyse du liquide est effectuée par les laboratoires cytologiques, biochimiques et bactériologiques. Pour mettre en évidence par exemple : une tumeur maligne, la présence de bactéries qui expliquent l'inflammation de la plèvre.

Elle peut aussi être thérapeutique (on parle de ponction évacuatrice) où le liquide pleural est évacué en cas de retentissement sur l'appareil respiratoire (dyspnée par exemple). Cette ponction « évacuatrice » sert à soulager le patient et à lui permettre de recouvrer une respiration correcte.

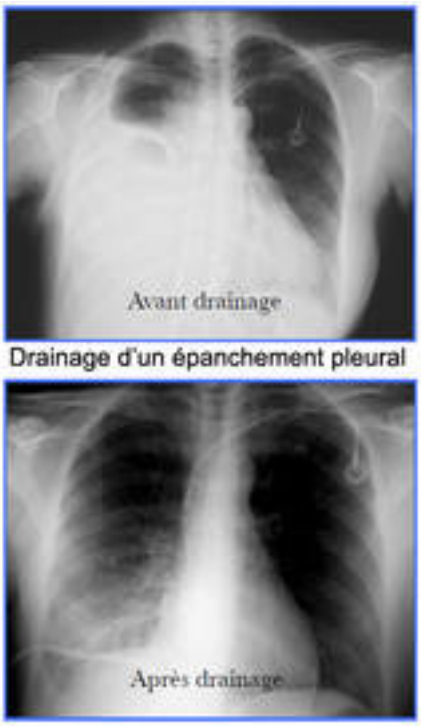
Une séparation claire entre les deux types de ponctions n'existe que lors d'une seule étape de la ponction, vu que la plupart des ponctions thérapeutiques ont également une valeur diagnostique. Les patients connus pour des épanchements récurrents et chroniques, dans le cadre d'une affection cancéreuse ou de décompensation cardiaque, en font l'exception.

7.2 Indications

7.2.1 Indications diagnostiques :

- la ponction pleurale est généralement utile une fois le diagnostic d'épanchement pleural confirmé par la radiographie de thorax,
- la confrontation des hypothèses diagnostiques aux résultats de l'analyse du liquide pleural permet une orientation étiologique dans un grand nombre de cas,
- même lorsqu'elle n'est pas contributive l'analyse du liquide pleural permet d'éliminer les étiologies nécessitant un drainage urgent (pleurésie purulente et hémothorax).

7.2.2 Indications thérapeutiques :



Drainage d'un épanchement pleural

La ponction pleurale consiste à évacuer l'espace pleural (normalement virtuel situé entre l'arrière des côtes et des muscles intercostaux d'une part et le poumon d'autre part) du liquide qui s'y est anormalement accumulé. Et lorsque cet épanchement est si important qu'il refoule le poumon. On reconnaît un épanchement à l'auscultation et à la percussion seulement à partir d'une quantité de 500 ml. À la Rx-Thorax on peut reconnaître des épanchements d'une quantité de 300ml, pas en-dessous. Il peut se cacher 1 litre d'épanchement sans être remarqué cliniquement. Un épanchement de 1500 ml provoque une atélectasie pulmonaire et un refoulement médiastinal (mediastinal shift).
Le liquide peut être du sang, on parlera alors **d'hémato-thorax ou d'hémothorax**. Dans le cas d'une présence de pus on parlera **d'empyème (pyothorax)** pleural. La **pleurésie séreuse** est la présence d'**exsudats** ou de **transsudats** dans l'espace pleural (thorax séreux). La présence d'un liquide laiteux (liquide chyleux) donne le diagnostic de **chylothorax** (liquide lymphatique).

En raison du refoulement de la moitié pulmonaire, du poumon concerné, du côté opposé on assiste à une respiration difficile vu que le poumon concerné doit se gonfler contre l'obstacle de l'épanchement. Les épanchements massifs peuvent provoquer un refoulement médiastinal dangereux pouvant remettre le pronostic vital en question. Les patients se plaignent d'une détresse respiratoire (une gêne énorme à l'inspiration : « c'est comme-ci on respirait sans que l'air rentre dedans »[7]), avec entre-autres des douleurs thoraciques à la respiration, surtout en présence simultanée d'une pleurite purulente. Chaque épanchement pleural massif est susceptible de provoquer un collapsus hémodynamique. A fortiori lorsqu'il s'agit d'un hémothorax où la perte sanguine peut déclencher un choc hypovolémique. Les insuffisants cardiaques

[7] Témoignages de patients en cancérologie, Stephan Dumange, 1998.

chroniques ont une compliance (faculté d'adaptation) importante face à la décompensation cardiaque, c'est pour ça que les signes cliniques se font remarquer seulement quand l'épanchement pleural est déjà très important.

7.2.3 Contre-indications.

[8]Il n'y a pas de contre-indication absolue à la ponction pleurale.
Les contre-indications relatives sont :

- une anticoagulation efficace
- une faible quantité de liquide (le comblement d'un cul de sac pleural à la
- radiographie pulmonaire nécessite l'accumulation d'environ 200 ml de
- liquide)
- la ventilation invasive
- une infection cutanée en regard de la zone de ponction (zona thoracique par exemple)
- l'insuffisance respiratoire aigue est également une contre indication relative sauf si l'épanchement est la cause principale de la décompensation respiratoire

Comme il s'agit d'une mini-intervention chirurgicale (dans un sens absolu du terme), une précaution particulière sera prise dans les anomalies de la coagulation (endogènes : hémophilies ; ou exogènes : Marcoumar® ou Aspirine®) où le geste sera bien préparé (compléments, etc.). Une thrombopénie en dessous de 40000 est une contre-indication absolue à la ponction sous peine d'hémorragie massive.

Pflegeaktivität: Pleurapunktion.

1. Vorbereitung

1.1 Informationssammlung.

- Laborwerte (Koagulation, Hb und Htc, Blutgruppe)
- Thoraxdeformation ?

1.2 Material.

- steril abgepacktes Punktionsset
- Hautdesinfektionsmittel
- sterile Kompressen
- steriles Abdecktuch
- Lokalanesthetikum (Lidocaïn oder Xylocaïn)
- sterile Handschuhe und Mundschutz
- Untersuchungsröhrchen (nach Klinikstandart)
- Verbandmaterial
- Abwurfbehälter

1.3 Patient (nicht intubiert)

- evtl Prämedikation
- evtl Codein gegen Hustenreiz
- Installation: sitzende Position am Bettrand, Katzenbuckel und aufgestützten Armen (Dehnung der zwischenrippenräume)
- störende Kleidungsstücke entfernen.
- Pulsoxymeter anschliessen
- Pat intubiert: Seitenlage, Arm wird hinter den Kopf überstreckt.

Figure 11: steriler Punktionsset.

[8] Dr Jean-Christophe Allo http://www.urgences-serveur.fr/, et groupe St-LUC, UCL, 2008.

Figure 12: position recommandée dans revue médicale suisse N° 177

2. Durchführung.

- Material auf steril abgedeckten Tisch legen
- Patienten in der Position stützen.
- evtl sonographische Lokalisation des Ergusses.
- Desinfektion der Punktionsstelle
- Lokalanästesie der Punktionsstelle
- Punktion und Aspiration des Ergusses, grössere Quantitäten werden in den Abflusssack drainiert.
- Entfernen der Kanüle
- Fixation eines sterilen Kompressenverbandes.

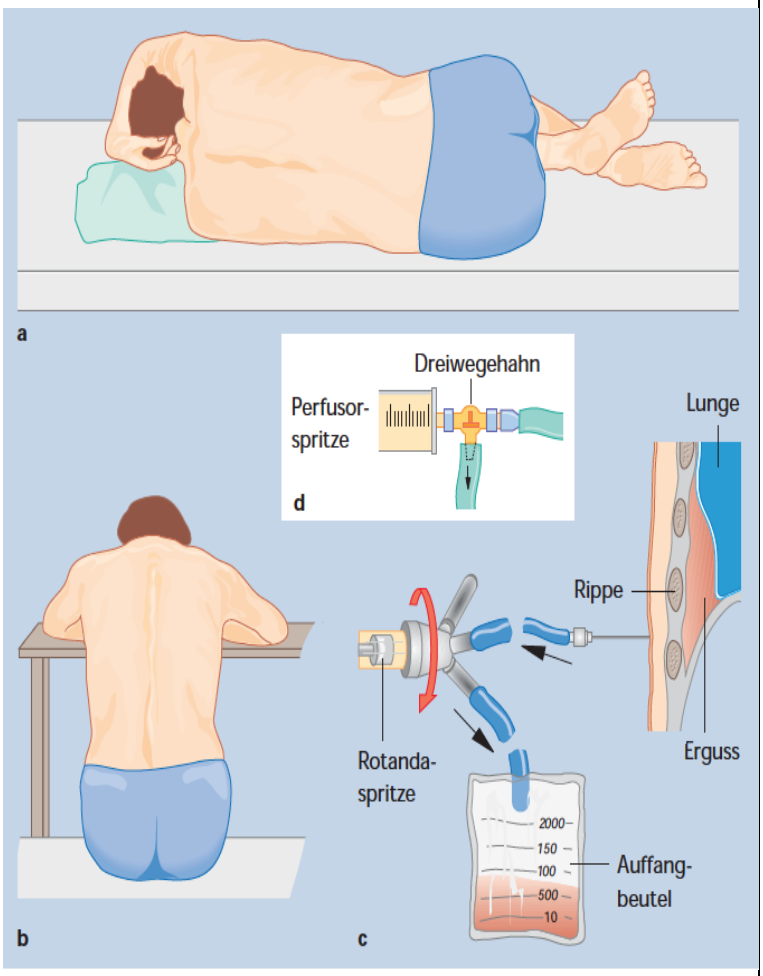


Figure 13: Pleurapunktion aus Kellnhauser, Thiemes Pflege, 9.Auflage, Thieme Verlag

3. Nachbereitung.

3.1 Patienten (nicht intubiert)

- engmaschige Kontrolle der Vitalparameter in den ersten 12 Stunden
- auf mögliche Komplikationen achten:
  - parietales Hämatom
  - Lipothymie, Zyanose
  - OAP, Husten
  - Pneumothorax
  - Hämoptysie (vorübergehend)
- Oberkörper des Patienten erhöht lagern und beim Ankleiden unterstützen
- Patienten auf Bettruhe (je nach Situation) für ca 24 St hinweisen.
- Patienten informieren, sich sofort zu melden, wenn der Verband feucht wird oder Veränderungen (z.B. Schmerzen bei der Atmung) auftreten.
- evtl Röntgenkontrolle organisieren

3.2. Material.

- gebrauchte Materialien sachgerecht ver- bzw entsorgen
- Punktat mit Leistungsnaforderungsschein ins Labor

schicken 3.3 Pfleger • Händedesinfektion	
4. Dokumentation. • durchgeführte Massnahme dokumentieren • Beobachtungen per- und post Punktion • Punktion: COQA	

Literatur:

- P.Hien, *Praktische Pneumologie,* Springer Verlag
- Pflege heute, Elsevier